



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARA
CAMPUS DE SOBRAL
ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO E ENGENHARIA ELÉTRICA

Processamento Digital de Sinais (ECO077)

Prof.: C. Alexandre Rolim Fernandes

2ª Prática de Laboratório

- Trabalho Individual

- Esta prática de simulação pode ser feita em qualquer linguagem ou *software* de operações matemáticas. Sugere-se o uso do MATLAB ou Python, mas não é obrigatório usar estes programas.

- O código deve estar bem organizado e comentado, para que seja possível entendê-lo e corrigi-lo.

- Fazer todas as questões em **um só arquivo.**

- O seu código deve **gerar automaticamente todos os gráficos e resultados** solicitados.

- Enviar no SIGAA o código (ou notebook .ipynb) cujo nome do arquivo deve ser igual ao seu nome.

- **Não enviar código em PDF.**

- **Não enviar arquivo compactado** (zip,rar etc).

- Prazo e forma de entrega: dia 29/11/24 às 23h59, no SIGAA.

- Esta prática vale 1,0 ponto extra na AP1.

Filtragem de Áudio

1) Carregue o arquivo de áudio botao.wav fornecido no SIGAA. Escute este sinal utilizando a frequência de amostragem $F_s = 44.1$ kHz e gere o gráfico deste sinal no tempo.

2) Gere o gráfico do módulo da Transformada de Fourier deste sinal de áudio em escala decibéis (dB).

3-) Adicione um ruído branco gaussiano de média zero e variância igual 1 ao sinal de áudio. Gere o gráfico do sinal de áudio ruidoso no tempo, assim como o módulo de sua

Transformada de Fourier em dB. Escute este sinal utilizando a frequência de amostragem $F_s = 44.1$ kHz.

4-) Parte do ruído inserido no item anterior pode ser cancelado utilizando-se um filtro seletivo em frequência. Qual o tipo de filtro (PB, PA, PF ou RF) parece ser o mais adequado para este caso? Qual parece ser a frequência de corte ideal para este caso? Coloque as respostas sob forma de comentário no código.

5-) Obtenha os coeficientes do filtro sugerido na Questão 4. Visualize a resposta ao impulso, a resposta em fase e a resposta em magnitude deste filtro (este último gráfico deve estar em dB).

6-) Filtre o sinal de áudio ruidoso com o filtro obtido no Item 5. Gere o gráfico do sinal filtrado no tempo, assim como o módulo de sua Transformada de Fourier em dB.

7-) Escute este sinal utilizando a frequência de amostragem $F_s = 44.1$ kHz. O que é observado? Coloque a resposta sob forma de comentário no código.

8-) Trace os diagramas de polos e zeros do filtro gerado no Item 5. Quais informações relevantes podem ser tiradas a partir deste gráfico?